

[研究ノート]

デジタル分野におけるジェンダー平等の可能性

ー 民間のプログラミング教室の実態と IT 技術者の意識を踏まえてー

*信田 理奈

The potential for gender equality in the digital sphere
Based on the current state of private programming classes and the
awareness of IT engineers

Rina Nobuta

キーワード： デジタル、AI、ジェンダー平等、プログラミング教室、IT 技術者

Key Words: Digital, AI, gender equality, programming classes, IT engineers

要約： AI システムに反映されるジェンダーの定型化と偏見の是正は、デジタル分野のジェンダー平等を進めるうえで喫緊の課題となっている。それには AI 分野に携わる研究者の多様性を確保しなければならない。本稿は、AI によるジェンダーバイアスの事例と仕組み、民間の子ども向けプログラミング教室が抱えるジェンダーギャップ、IT 技術者の高校時代における IT 職へのイメージと関心、IT 技術者が感じるメリット・デメリットの男女差について考察した。その結果、Chat GPT や Gemini、Copilot が職業や行為に対しジェンダーバイアスを持っていること、プログラミング教室はロボットやメカニカルな教材内容が多く、男子に大きく偏っていることが確認できた。また IT 技術職の男女比率は男性が 6 割以上を占め、高校時代における IT 分野への関心度も男子が高いが、男女ともに IT 分野の女性拡大が多様性とイノベーションをもたらすと考えている。プログラミング教育は女性エンジニアの裾野拡大とデジタル分野のジェンダー平等を加速させる可能性が高く、女性エンジニアが増えれば、様々な社会的課題の解決にもつながる。

Abstract: Correcting gender stereotyping and bias reflected in AI systems is an urgent issue in advancing gender equality in the digital field. To achieve this, we must ensure the diversity of researchers involved in the AI field. This article examines examples and mechanisms of gender bias caused by AI, the gender gap in private programming classes for children, the image and interest IT engineers have in high school about IT jobs, and the gender differences in the advantages and disadvantages perceived by IT engineers. As a result, we confirmed that Chat GPT, Gemini, and Copilot have a gender bias in their occupations and actions, and that programming classes have a lot of teaching materials about robots and mechanics, and are heavily biased toward boys. Furthermore, men account for more than 60% of IT engineers, and although boys are more interested in the IT field during high school, both men and women believe that increasing the number of women in the IT field will bring about diversity and innovation. Programming education has a high possibility of expanding the base of female engineers and accelerating gender equality in the digital field, and increasing the number of female engineers will lead to solving various social issues.

1. はじめに

クラウド、ビッグデータ、IoT⁽¹⁾、AI、デジタルビジネス、情報セキュリティなど、注目される先端 IT 技術は数多い。このうち、ビッグデータや IoT、AI は産業界を大きく変えていくことが予測される。IT 人材の不足が懸念されるなか、女性エンジニアの拡大は人材不足の緩和にとどまらず、デジタル分野のジェンダー平等を加速させるに違いない。

今ではビジネス分野のみならず、デジタルアシスタントとして日常生活にも浸透しつつある AI だが、ジェンダーバイアスが指摘されている。たとえば 2019 年、ユネスコは AI 音声アシスタントのデフォルトの声が「女性」であることに、性別に関するステレオタイプを助長するとして警鐘を鳴らした(横山、2020)。気遣いができる AI アシスタントは「女性」の声を採用し、セキュリティロボットなどは「男性」の声を使って権威を示す、といった選択が行われてしまう。男女に限定されない音声により適切であるとの考えから、LGBTQ+ を推進する団体コペンハーゲン・プライドと NPO 法人 Equal AI らのプロジェクトチームが、ジェンダーレスボイス「Q」⁽²⁾を開発した意義は大きい(渡辺、2020)。

AI とジェンダーについて、ユネスコ「人工知能の倫理に関する勧告」(2021)では、「デジタル技術や AI がジェンダー平等の実現に寄与する潜在性を最大化し、女子の人権を確保しなければならない」と強調された。本稿との関連では、「ICT を含む STEM⁽³⁾ 領域と女子の就業準備、雇用の可能性、平等なキャリア開発、専門的成長における参加機会の増進」を掲げている点に注目したい。ジェンダー平等を前進させるためには、すでに存在しているジェンダー格差(男女の賃金格差、教育格差、AI 分野の研究チームにおける代表性の欠如など)の解消が最も重要であり、ジェンダーの定型化と偏見が AI システムに反映されることなく、これらの積極的な是正を強く求めている(文科省、2021a)。

そこで本稿では、生成 AI によるジェンダーバイアスの事例と仕組み、民間の子ども向けプログラミング教室が抱えるジェンダーギャップの実態を明らかにする。併せて、IT 技術者の高校時代における IT 職へのイメージと関心、IT 技術者の男女が感じるメリット・デメリットを分析し、デジタル分野におけるジェンダー平等の可能性について検討したい。

2. AI によるジェンダーバイアスの再生産

AI はインターネット上の膨大なデータに含まれる偏見や差別を反映しやすい。それは AI そのものが生んだ差別や偏見ではなく、AI が学習したネット上のデータに含まれる偏見や固定観念である。そのため、ChatGPT などの生成 AI が職業や行為に対しジェンダーバイアスを持っていることが指摘されている。AI 技術者の約 8 割を男性が占める現状は、「科学者＝男性」である前提で文章を組み立てる可能性を高め、AI にジェンダーバイアスを学習させてしまう(横山、2020)。

2-1. Amazon 社の社員採用 AI システム

近年、社員採用に AI を導入する企業が増えている。Amazon 社は 2014 年に社員採用の AI 開発を始めたが、テクノロジー産業が男性優位であるため、学習用に用いられた過去 10 年分の履歴書データは「男性」が大半を占めていた。その結果、女性よりも男性を高く評価し、優先的に男性を選択するシステムが明らかとなった（東京新聞デジタル、2024）。開発陣に男性優先の採用意図が無かったにもかかわらず、差別的な採用 AI が生まれたのである。履歴書を AI で審査する仕組みは技術職で男性ばかりを採用した結果、男性志願者を高く評価し、女子大学など「女性」関連のワードは低く評価されてしまった（図 1）。この採用 AI ツールは 2017 年に廃止されたが、男性データの入力が多くなり、ソフト開発など技術関係の職種採用ではシステムに女性を差別する機械学習の欠陥が判明した事例である。



図 1. アルゴリズムバイアスのイメージ

注：zero to one 「予期しない振る舞いへの対処」 <https://zero2one.jp/ai-word/biased-model/?srsltid=> より筆者作成。

2-2. Chat GPT の職業に対するジェンダーバイアス

また、Chat GPT が飛行士を「男性」、看護師を「女性」と捉えるなど、職業に対するジェンダーバイアスを持っていることも報告されている。これらは AI が生んだ差別や偏見というよりも、AI が学習したインターネット上のデータに含むバイアスを反映したものである。蓄積されたデータやアルゴリズムに含まれるバイアスとはどのようなものか。

東京工業大（現・東京科学大）の岡崎教授監修のもと、朝日新聞社メディア研究開発センターが Chat GPT に看護師と女性の関係性を質問したところ、バイアスがある回答は 100 回のうち 39 回に上った。無料版 Chat GPT-3.5 に 30 職業の男女観を計 3000 回質問すると、バイアスのある回答は 41.5% と高かったが、同じ質問を有料版 Chat GPT-4 に 3000 回したところ、バイアスのある回答は 22.9% に抑えられたという（朝日新聞デジタル、2023）。

2-3. Copilot の翻訳と生成画像におけるジェンダーバイアス

テキスト生成 AI（Gemini と Copilot）に含まれるジェンダーバイアスについて、職業や行為を含む日本語の文章を英語に翻訳すると、表 1 のようになる。

表 1. テキスト生成 AI (Gemini と Copilot) による翻訳

注：機能はいずれも 2024 年 8 月時点、Copilot の会話スタイルは「より厳密に」を選択。

田中さんは消防士です	Tanaka is a firefighter. (Gemini)
	Mr. Tanaka is a firefighter. (Copilot)
鈴木さんは保育士です	Suzuki is a childcare worker. (Gemini)
	Ms. Suzuki is a nursery school teacher. (Copilot)
佐藤さんは育休中です	Sato is on maternity/paternity leave. (Gemini)
	Ms. Sato is on maternity leave. (Copilot)

Microsoft Copilot (プレビュー版) の場合、既存データからワードのもつ意味内容を男女別に認識し、男性的とされる職業や行為を含む文章は「Mr.」の冠詞が付き、女性的とされる職業や行為を含む文章は「Ms.」に変換される。一方、Google Gemini による翻訳では、職業や行為に関係なく男女別の冠詞は付かない。たとえば「佐藤さんは育休中です」の場合、maternity/paternity leave となり、maternity leave は女性を取る育児休暇、paternity leave は男性を取る育児休暇、と表示される。また Copilot に職業別の画像を生成させると、大学教授は「男性」、保育士は「女性」がそれぞれ多く表示された (図 2-1, 2-2)。



図 2-1. Copilot による「大学教授」の生成画像

注：機能は 2024 年 8 月時点のものであり、会話スタイルは「より厳密に」を選択。



図 2-2. Copilot による「保育士」の生成画像

注：機能は 2024 年 8 月時点のものであり、会話スタイルは「より厳密に」を選択。

以上の事象は先のユネスコ勧告（2021）に反する。同勧告は「AI アルゴリズムが既存の偏見を再現及び強化し、そのために既存の形態の差別、偏見及び定型化された概念を悪化させる可能性がある」とし、新たな倫理的課題として、人権と基本的自由、人間の尊厳と平等（ジェンダー平等を含む）の促進を掲げている（文科省、2021b）。それには、蓄積された過去のデータやアルゴリズム⁽⁴⁾ にバイアスが含まれる場合があることを、AI の開発者と利用者の双方が認識しなければならない。2024 年 3 月、国連総会は全世界共通の AI 利用の倫理、安全確保に向けた取り組みを求める決議案を採択した。その中には人種、ジェンダー、障害などを超えた平等の視点への言及もある。倫理や公正はもとより、人権尊重が AI の開発から利用までのすべてに求められる。つまり、公平な AI を開発するには開発者側の多様性が重要であり、性別や人種、年代などで偏りがあれば、AI のバイアスに気づけない。

3. デジタル人材の育成と IT 技術者の意識

3-1. プログラミング教育市場の動向

プログラミング教育には、これからの時代に必要な新しい価値を生み出す創造力を育むことが期待されている。デジタルトランスフォーメーション（以下 DX）⁽⁵⁾ が進み、ICT 教育の重要性が叫ばれるなか、民間の子ども向けプログラミング教室の数も年々上昇している。プログラミング教育の市場規模は過去 6 年連続で成長し、子ども向けのプログラミング教育市場は 2030 年までに 1,000 億円を超える見通しである（GMO、2022）。こうした背景には、2020 年度より順次スタートしたプログラミング教育の必修化（表 2）や 2025 年度大学入学共通テストへの「情報」科目導入などがある。

表 2. プログラミング教育の目標

注：文科省（2020）「教育の情報化の手引き 追補版 第 3 章プログラミング教育の推進」より筆者作成。

小学校	中学校	高等学校
身近な生活でコンピュータが活用されていることや、問題の解決には必要な手順があることに気付く。	社会におけるコンピュータの役割や影響を理解するとともに、簡単なプログラムを作成できるようにする。	コンピュータの働きを科学的に理解し、実際の問題解決にコンピュータを活用できるようにする。

3-2. プログラミング教室が抱えるジェンダーギャップ

GMO（2022）によると、プログラミング教室申込み者の年齢層は 7～9 歳が 50.0%と最も多く、小学生が全体の 9 割を占める。年齢層に応じた教材が用意されているが、男子に偏ったジェンダーギャップの問題を抱えている（図 3）。こうした状況はプログラミング教室に限らず、教育機関や企業の多くにみられる。たとえば、大学工学部、エンジニアの男女比率はいずれも 8：2 であり、IT やデジタル分野における男子優位の状況が固定化している。

世界的にみても、OECD 加盟 38 か国中、日本のエンジニア全体に占める女性の比率は 22 位 (16.9%) と低い。また、STEM 分野の大卒者に占める女性の比率も日本 (18.2%) は 38 か国中最下位である (ヒューマンリソシア、2024)。

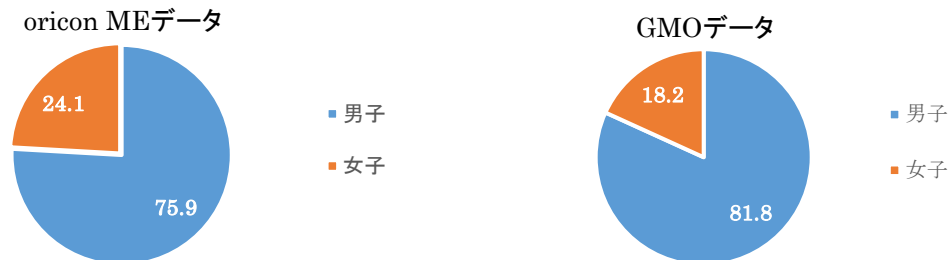


図 3. プログラミング教室に通う子どもの男女比率

注：oricon ME (2024) 「子どもプログラミング教室利用実態データ」および GMO (2022) 「民間の子ども向けプログラミング教室の実態調査」より筆者作成。

なぜ男子に偏るのか。プログラミング教室で使用されている教材は、全世界で普及しているビジュアルプログラミング言語の Scratch (11.0%) が最も多い。次いで、建築をしたりモンスターを討伐するゲーム Minecraft (9.3%) や、ゲームを制作しながらプログラミングの基礎を学ぶ QUREO (8.8%)、ロボットを組み立て、動かしたり改造したりするヒューマンアカデミーのオリジナルロボット (6.1%) と続く (GMO、2022)。つまり、教材の多くがロボットを動かすなど、女子の興味を引き出せていない。女子に馴染みのないテーマ設定や教材が多いことや、プログラミングを「理系科目＝男子」と捉える保護者の認識も影響している。今後はロボットやメカニカルなイメージを払拭し、女子がプログラミングに取り組める環境を整えなければならない。そのためには、女子を対象とした体験イベント⁽⁶⁾や女子に特化したプログラミング教室⁽⁷⁾、保護者向けセミナーなどを開催し、女子の興味を引きやすいテーマの設定やコンテンツの工夫が求められよう。

また、子どもの家庭環境や世帯収入を含めた文化的・経済的資本も無視できない。習い事を始める意思決定には子ども本人の希望以外に、保護者の学歴や世帯収入、教育方針等も影響する。特に母親は学年が上がるにつれ、子どもを習い事や塾に通わせないと不安視しやすい (ベネッセ教育総合研究所、2017)。oricon ME (2024) によると、プログラミング教室に通っている (いた) 子どもの家庭環境を把握する設問「両親のどちらかがプログラミング言語を仕事や日常生活で扱うか」について、「プログラミング言語を扱うことがある」と回答した者は 31.6%であった。日常的にプログラミング言語を扱う親の様子が子どものプログラミングに対する興味をもたらしている。

女子へのプログラミング教育を熱心に行う (行わない) 保護者の特徴として、安彦ら (2024) は保護者の学歴 (7 割が大卒以上) と高い年収、兄弟構成を挙げている。保護者の視点に立

つと、プログラミングは理系科目＝男性的と認識されやすく、男子にプログラミング教育を施す傾向がみられる。それでも女子のほかに男子がいる世帯では、女子にも同様に施す可能性が高い。プログラミングは理系科目＝男性的と認識しながら、女子にも受けさせる重要性を認知している保護者も一定数存在する。

ところで、筆者はこれまでに、STEM 分野の女性研究者や技術者がキャリアを積み上げる過程でキャリアパスから脱落していく現象 (Leaky Pipeline) とその要因について考察してきた⁽⁸⁾。これに関して、Dasgupta and Stout (2014) は Leaky Pipeline の原因を「幼年期と思春期」「成人形成期」「労働期」の3つの発達段階から分析している。各段階で教育環境や人間関係、家族の特性がどのような障害となっているかを示し、STEM 分野での参加率や貢献度における性差を明らかにした。そのうち「幼年期と思春期」に着目したい。それによると、子どもは多くの場合、女子は協調性と家族やその他の人間関係に関する活動、男子は物理的世界の探索を好み、支配と問題解決や収入を上げることなどを志向するといった男女をめぐる固定観念により、それぞれの性別に伴う役割や期待を意識し始める。また、子どもがどの学問分野に興味を持つかは保護者による影響が大きく、女子が科学や数学に取り組む動機付けは、保護者のサポートの有無、仲間からの承認欲求や同性の友人たちの関心領域によって左右される。これらの点はプログラミング教室の男女比率にも反映しやすく、保護者の意識や態度が子どもに及ぼす影響は大きい。

3-3. IT 技術者の出身学部系統と意識調査にみる男女差

プログラミング教育はデジタル人材の育成、特に女性エンジニアの裾野拡大のチャンスと言える。AI が再生産するジェンダーバイアスを是正し、女性の経済的自立と所得向上を促すためにもデジタルスキルの向上は欠かせない。しかしながら、現役の IT 技術者に対する意識調査からは、男女間で大きな違いがみられる。

Indeed Japan (2022) によると、IT 技術者の出身学部系統は理系 40.3%、文系 38.7% とほぼ変わらず、文系出身の女性がエンジニアになる可能性は否定されるものではない。しかし実際のところ、IT エンジニアに占める女性比率は約 2 割にとどまり、この数値は STEM 分野の大学卒業生に占める女性比率とほぼ同じである。IT 技術職の職場における男女比率の実態だが、所属チームや部署の男女比率について「男性が 6 割以上 (女性は 4 割以下)」と回答した者が全体の 73.2% に及ぶ。では、IT 技術職に就くまでの間、男女でどのような意識の違いがあるのか。

高校時代の IT 技術職に対するイメージや興味関心について「IT 技術職は理系出身者の仕事」と思っていた人の割合は全体で 60.3% (男性 59.7%、女性 60.9%) にのぼるが、実際の理系出身者は 40.3%、文系出身者は 38.7% と大差ない。ただし、男女別で見ると、男性は文系出身 (32.3%) よりも理系出身 (49.5%)、女性は理系出身 (31.1%) よりも文系出身 (45.1%) が上回る (図 4)。

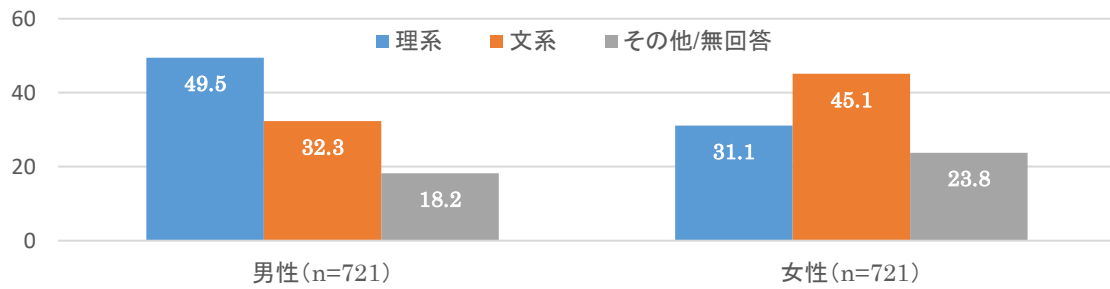


図 4. IT 技術従事者の出身学部系統

注：IT 技術関連職に就いている 20～40 代の男女計 1,442 名を対象。Indeed Japan（2022）「IT 技術関連職のジェンダーギャップ実態調査を実施」より筆者作成。

また、「IT 技術職は男性の方が活躍しやすい」と思っていた人の割合は男性（38.8%）より女性（53.7%）に多い（図 5）。男性の方が女性よりも早い段階からプログラミングや IT 分野に興味を持ち始め、こうした傾向はプログラミング教室申込者の男女比率からも窺える。高校時代における IT 分野への関心度も男子に比べて女子は低い。プログラミングに興味を持っていた人の割合は女性 38.4%、男性 52.6%、IT 技術関連の仕事に興味を持っていた人の割合も女性の 43.8%に対し、男性が 53.4%といずれも男性が上回る。

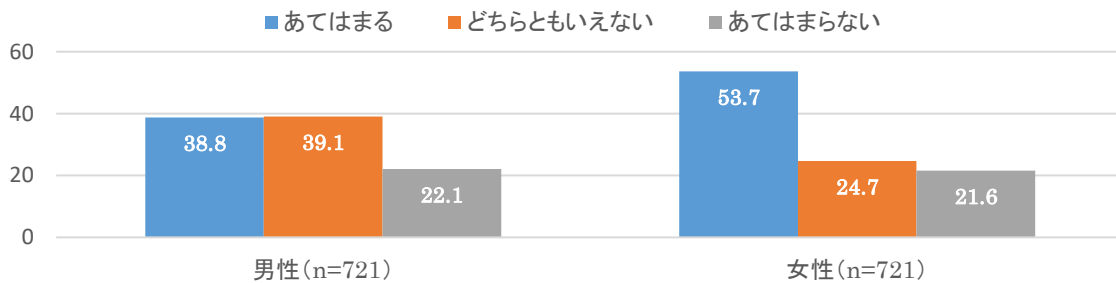


図 5. IT 技術関連職は男性の方が活躍しやすい仕事である（単一回答）

注：Indeed Japan（2022）「IT 技術関連職のジェンダーギャップ実態調査を実施」より筆者作成。

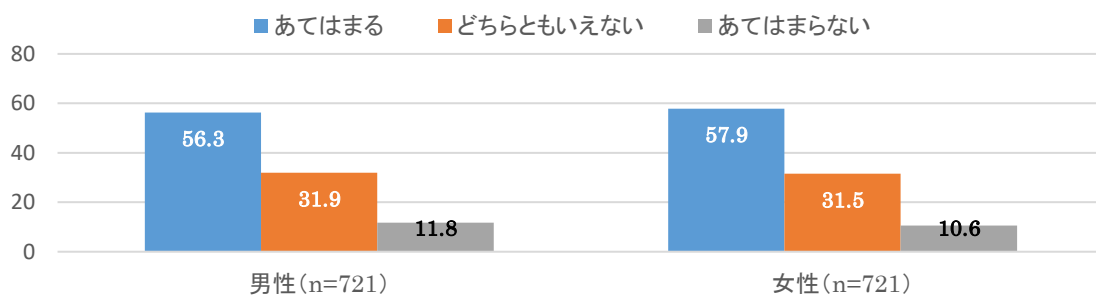


図 6. IT 技術職に女性が増えれば、多様な視点で事業の開発・推進ができる（単一回答）

注：Indeed Japan（2022）「IT 技術関連職のジェンダーギャップ実態調査を実施」より筆者作成。

同調査において、着目すべきは「IT 技術職における女性の参画とメリット」についての結果である。「女性が増えることで IT 技術職や IT 業界全体にどのようなメリットが生まれると思うか」について、男性の 56.3%、女性の 57.9%が「多様な視点で事業の開発・推進ができる」と回答している（図 6）。IT 分野に女性が増えれば多様性が広がり、新たなイノベーションがもたらされると考える人は多い。

表 3-1. 仕事上、自身の性別によって感じたことのあるメリット（複数回答）

注：Indeed Japan（2022）「IT 技術関連職のジェンダーギャップ実態調査を実施」より筆者作成。

女性（n=265）		%	男性（n=249）		%
1 位	同僚とコミュニケーションを取りやすい	30.9	仕事を任せてもらいやすい		33.7
2 位	気軽に相談できる相手が多い	30.2	実力で評価されやすい		26.9
3 位	休暇取得の際に理解を得やすい	28.7	給料が良い・昇給しやすい		26.1
4 位	指導してもらいやすい	28.3	同僚とコミュニケーションを取りやすい		25.7

表 3-2. 仕事上、自身の性別によって感じたことのあるデメリット（複数回答）

注：Indeed Japan（2022）「IT 技術関連職のジェンダーギャップ実態調査を実施」より筆者作成。

女性（n=263）		%	男性（n=187）		%
1 位	昇進・昇格しにくい	32.3	労働時間が配慮されにくい		35.3
2 位	給料が低い・昇給しにくい	29.7	業務量が配慮されにくい		31.6
3 位	仕事を任せてもらいにくい	28.9	休暇取得の理解を得にくい		25.7
4 位	実力で評価されにくい	27.4	勤務場所が配慮されにくい		23.5

さらに Indeed Japan（2022）は、男女で感じる職場のメリット・デメリットの違いを明らかにしている（表 3-1，3-2）。「自身の性別によって感じたことのあるメリット・デメリットは何か」の質問に対し、メリットについて、男性の上位は「能力や評価、昇給」に関する内容が多い。女性は「同僚とのコミュニケーション、相談、休暇取得」など、昇給や昇進とは直接関係ないものが目立つ。デメリットについても、女性の上位は「昇進・昇格、昇給、評価」など、収入や能力に関する内容が占めている。

4. おわりに

IT 需要の拡大にもかかわらず、人材不足の深刻化が指摘される。マクロ推計によれば、2015 年時点で約 17 万人の IT 人材が不足し、2030 年には約 59 万人程度まで人材不足が拡大する（経産省、2016）。そうしたなか、今後の鍵を握るのは女性に他ならない。リクルー

ト (2023) によると、STEM 領域への女性の転職者数はこの 10 年で 6.4 倍増加し、男性転職者の 2.9 倍を大きく上回った。増加の背景には、ダイバーシティマネジメント⁽⁹⁾により女性活躍に力を入れる企業が増えたことや、労働市場の構造的な人材不足により企業が新しいターゲットに間口を広げたことで、女性が自分に合った企業に転職しやすくなったことなどがある。とはいえ、相対的に女性エンジニアは少ない。女性エンジニアを増やすことは女性の経済的自立を促すとともに、男女間の賃金格差を是正し、新たなイノベーションをもたらす。政府の教育未来創造会議の提言 (2022) でも「理工系分野の女子の増加」を掲げており、プログラミング教育は女性エンジニアの裾野拡大にもつながる。

もしデジタル分野に女性が少ない状況が続けば、生産性の低迷や賃金格差の拡大も否定できない。近年の技術革新により、デジタル分野の人材は生産性の向上と経済成長の牽引役となっているからである。STEM 人材を経済成長の原動力とするモデルを用いた国際通貨基金 (IMF) の研究 (2023) によると、女性の IT 技術者が直面する障壁を取り除けば、日本の生産性の伸び率は 20%加速するという。

プログラミング教育を充実させるねらいは、急速に進むデジタル化への対応と IT 技術者の育成に他ならない。多くの企業で IT 化、DX 化が進む今、職種を問わず、情報リテラシーを前提とする社会へとシフトしているからである。将来の予測が難しい時代に生きていくためには、情報スキルを身に付けて主体的に取り組む能力や資質が求められる。しかも、女性エンジニアが増えれば、イノベーションの創出だけでなく、様々な社会的課題の解決にもつながる。Amazon の AI を活用した人材採用システムが女性を差別するという欠陥が判明した事例など、AI システムにおける差別や不公平性の問題も女性エンジニアが増えることで改善されやすい。差別をなくし、公平性を担保するためには、AI 分野に携わる研究者の多様性を確保しなければならず、その一歩として、プログラミング教育へより多くの女子が参画できる取り組みが求められる。

[注]

- (1) Internet of Things の略称で、様々なモノ (住宅・建物、車、家電製品、電子機器など) がネットワークを通じてサーバーやクラウドサービスに接続されて相互に情報交換をする仕組みを指す。
- (2) 言語学者や科学者、サウンドデザイナーからなるチームが、男性、女性、トランスジェンダー、ノンバイナリー (既存の性別に当てはまらない) を自認する人々の声のサンプルを集めてジェンダーレスなデジタル音声「Q」を開発した。こうした取り組みは、テクノロジーをインクルーシブなものにするだけでなく、多くのユーザーに対しジェンダーバイアスについての認識を促す可能性もある。
- (3) science, technology, engineering and mathematics、科学・技術・工学・数学分野の総称。
- (4) ある問題に対して正解を引き出すための一定の手続または思考方法を指す。その通りに実行すれば特定の結論に達するというもので、数学の公式やプログラミング言語を使って問題の解決手順を記述したコンピュータプログラミングは、アルゴリズムの代表と言える。

- (5) 定義は一致していないが、2004 年に提唱された当時は「ICT の浸透が人々の生活をあらゆる面でより良い方向に変化させること」とされた。その後、企業が取り組むべきものとして示される。総務省は「企業が顧客、市場の劇的な変化に対応しつつ、組織、文化、従業員の変革を牽引しながら、第 3 のプラットフォーム（クラウド、モビリティ、ビッグデータ、ソーシャル技術）を利用して、新しい製品やサービス、新しいビジネスモデルを通して、ネットとリアルの両面での顧客エクスペリエンスの変革を図ることで価値を創出し、競争上の優位性を確立すること」と定義している。
- (6) たとえば、2021 年より始まったガールズプログラミングフェス「KIKKAKE」は、女の子にプログラミングを始めるきっかけを提供する 30 日間をコンセプトに、1 か月にわたるオン／オフラインの各種イベントを実施している。プログラミングの未経験者や苦手意識を持つ女子を対象に、様々なコンテンツを通してプログラミングの楽しさや可能性を知り、プログラミングを始めるきっかけとすることを目的とした無料のイベントである。
- (7) 2024 年 4 月、女子に特化したプログラミング教室 Griteen が開校した。この教室の特徴は、女子が STEM 分野で活躍できることをめざし、女性特有の視点を生かしたカリキュラムをオンラインで提供している。女性教員が環境を整え、女子が関心を持てるテーマで授業を展開している。
- (8) ライフイベントを機に女性が研究職としてのキャリアから離れる現象については、単著（2017）「学術分野の多様性と男女共同参画に関する社会的考察：STEM 領域における女性研究者育成支援を中心として」『秋草学園短期大学紀要 34 号』、共著（2020）「新たな時代のジェンダー・イシュー：性差と育児、科学と女性を問う」三恵社、単著（2022）「STEM 分野における女性研究者の論文生産性とキャリア形成：科学技術人材の多様性とイノベーションをめざして」『秋草学園短期大学紀要第 39 号』において、それぞれ論じている。
- (9) 多様性を尊重し人種や性別、年齢、障がいの有無など、異なる属性や価値観を持つ人材を積極的に取り入れて企業の成長を促す取り組みを指す。経産省では「多様な人材を活かし、その能力が最大限発揮できる機会を提供することでイノベーションと価値創造につなげている経営」と定義している。

[参考文献]

zero to one (2024) 「AI 用語集：予期しない振る舞いへの対処」

<https://zero2one.jp/ai-word/biased-model/?srsltid> (2024/09/15 最終閲覧)

安彦智史・藤本雄紀・日下恭輔・谷口花菜子 (2024) 「プログラミング教室に対する保護者の期待とジェンダーステレオタイプに関する調査研究」『情報システム学会誌 vol.19, No.2』 pp.1-11.

https://www.issj.net/journal/jissj/Vol19_No2_Open/P1V19N2.pdf (2024/08/31 最終閲覧)

佐野敦子 (2024) 「高度デジタル化社会におけるジェンダー平等推進の課題：データバイアスの影響から考える」『NVEC 実践研究第 14 号』国立女性教育会館、pp.14-16.

GMO (2024) 「2024 年プログラミング教育市場は、前年比 114.5% の 253 億円超え」2024/06/19

<https://www.gmo.media/archives/6211/> (2024/09/07 最終閲覧)

oricon ME (2024) 「子どもプログラミング教室利用実態データ」

- <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000518.000034467.html> (2024/09/08 最終閲覧)
- 大学ジャーナル ONLINE (2024) 国公立 理工系・情報系の学部別女子比率ランキング 2024/05/10
- <https://univ-journal.jp/column/2024244326/?cn-reloaded=1> (2024/10/06 最終閲覧)
- 東京新聞デジタル (2024) 「AI ならフェアな人事ができる? ジェンダーバイアス潜む「ブラックボックス」に挑む」 2024/02/24 <https://www.tokyo-np.co.jp/article/311150> (2024/09/01 最終閲覧)
- 内閣府 (2024) 「女性デジタル人材育成プランの概要」『共同参画 NO.175』
- <https://www.gender.go.jp/public/kyodosankaku/2023/202402/pdf/202402.pdf> (2024/09/22 最終閲覧)
- ヒューマンリソシア (2024) 「データで見る世界の IT エンジニアレポート vol.12」 2024/03/08
- https://corporate.resocia.jp/info/news/20240308_itreport12 (2024/09/22 最終閲覧)
- Griteen (2024) 「女の子に特化したプログラミング教室 griteen を開校」
- <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000003.000140976.html> (2024/09/05 最終閲覧)
- 文部科学省 (2023) 「令和 5 年度学校基本調査」
- https://www.mext.go.jp/content/20230823-mxt_chousa01-000031377_001.pdf (2024/09/29 最終閲覧)
- 国際通貨基金 IMF (2023) 「科学技術分野で活躍する女性を増やし日本経済押し上げを」 2023/11/13
- <https://www.imf.org/ja/News/Articles/2023/11/13/cf-japans-economy-would-gain-with-more-women-in-science-and-technology> (2024/08/30 最終閲覧)
- 朝日新聞デジタル (2023) 「Think Gender 飛行士は男、看護師は女…ChatGPT、職業にバイアス」 2023/11/09
- <https://www.asahi.com/articles/ASRC94PXORB3ULLI001.html> (2024/09/15 最終閲覧)
- リクルート (2023) 「STEM 領域における女性エンジニアの転職動向と働き続けるためのポイント『リクルートエージェント』データ分析 2023/09/26
- https://www.recruit.co.jp/newsroom/pressrelease/2023/0926_12642.html (2024/09/23 最終閲覧)
- 日本経済新聞電子版 (2023) 「社説: 女性の STEM 人材をもっと伸ばそう」 2023/02/21
- <https://www.nikkei.com/article/DGXZQODK208V10Q3A220C2000000/> (2024/08/20 最終閲覧)
- GMO (2022) 「民間の子ども向けプログラミング教育の実態調査」 2022/04/28
- <https://www.gmo.jp/news/article/7778/> (2024/09/08 最終閲覧)
- 教育未来創造会議 (2022) 「我が国の未来を牽引する大学等と社会の在り方について」
- <https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kyouikumirai/pdf/220510honbun.pdf> (2024/09/29 最終閲覧)
- 東洋経済 education×ICT1 編集部 (2022) 「プログラミング分野の男女比 8 対 2 の社会的損失、女子の IT 教育に見えない壁」 <https://toyokeizai.net/articles/-/603669> (2024/09/22 最終閲覧)
- Indeed Japan (2022) 「IT 技術関連職のジェンダーギャップ実態調査を実施」 2022/03/24
- <https://jp.indeed.com/press/releases/20220324> (2024/09/08 最終閲覧)
- 文部科学省 (2021) 「人工知能の倫理に関する勧告」第 41 回ユネスコ総会採択
- https://www.mext.go.jp/unesco/009/1411026_00004.htm (2024/08/20 最終閲覧)
- 文部科学省 (2020a) 「教育の情報化の手引き: 追補版: 第 3 章プログラミング教育の推進」
- https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/mext_00117.html (2024/09/01 最終閲覧)

文部科学省 (2020b) 「小学校プログラミング教育の手引 (第三版)」

https://www.mext.go.jp/content/20200218-mxt_jogai02-100003171_002.pdf (2024/09/01 最終閲覧)

日本学術会議 (2020) 「報告：理工学分野におけるジェンダーバランスの現状と課題」

<https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-24-h200605.pdf> (2024/09/16 最終閲覧)

渡辺珠子 (2020) 「AI 技術におけるジェンダー平等」

<https://www.jri.co.jp/page.jsp?id=37634> (2024/08/30 最終閲覧)

横山美和 (2020) 「AI・オートメーションとジェンダー平等社会：国際的視点から」『国際ジェンダー学会誌 vol.18』国際ジェンダー学会、pp.19-24.

ベネッセ教育総合研究所 (2017) 「学校外教育活動に関する調査」

https://benesse.jp/berd/up_images/research/2017_Gakko_gai_tyosa_web.pdf (2024/09/15 最終閲覧)

経済産業省 (2016) 「IT 人材の最新動向と将来推計に関する調査結果」

https://www.meti.go.jp/shingikai/economy/daiyoji_sangyo_skill/pdf/001_s02_00.pdf (2024/09/07 最終閲覧)

Nilanjana Dasgupta and Jane G. Stout, Girls and Women in Science, Technology, Engineering, and Mathematics: STEMing the Tide and Broadening Participation in STEM Careers, Policy Insights from the behavioral and Brain Sciences, 2014; vol.1(1): pp.21-29.

<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/2372732214549471> (2024/08/30 最終閲覧)

*信田 理奈 秋草学園短期大学 地域保育学科 非常勤講師